SENATI

Manual del Participante

Seguridad Industrial

TECNICO NIVEL OPERATIVO

SEN@TI VIRTUAL

SEGURIDAD INDUSTRIAL

MANUAL DEL PARTICIPANTE

SEGUNDA EDICIÓN
JULIO 2014

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida total ni parcialmente, sin previa autorización del SENATI.

© Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial - SENATI

Alfredo Mendiola 3520

Material auto instructivo, destinado a la capacitación del SENATI a nivel nacional.

Lima, Agosto 2014

ESTRUCTURA DEL MÓDULO

Seguridad Industrial

UNIDAD 1

Normatividad Legal e Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

UNIDAD 2

Accidentes e Investigación de Accidentes

UNIDAD 3

Uso de Herramientas y Prevención contra Incendios

UNIDAD 4

Agentes Contaminantes, Prevención, Ruidos y Vibraciones, Epp.

SENATI

Contenido

1. USO DE HERRAMIENTAS 7

MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS 7
PROTECCIÓN DE MÁQUINAS 7
a. MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES 7
PRINCIPALES CAUSAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO, PRODUCIDOS POR HERRAMIENTAS DE MANO 8
DEFECTOS ESPECÍFICOS DE LAS HERRAMIENTAS 8
EMPLEO DE HERRAMIENTAS INADECUADAS 10
USOS CORRECTO O INCORRECTO DE LAS HERRAMIENTAS DE MANO 10
CUIDADO DE LAS HERRAMIENTAS 11
PREVENCION EN EL USO DE HERRAMIENTAS 12
b. MANEJO DE HERRAMIENTAS PORTÁTILES A MOTOR 13
RIESGOS GENERALES 14
MEDIDAS PREVENTIVAS 16
CON CARÁCTER PREVIO AL USO DE LA HERRAMIENTA: 16
DURANTE EL USO DE LA HERRAMIENTA: 16
DESPUÉS DE CADA USO DE LA HERRAMIENTA: 17

2. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS. 17

Herramientas de la clase I. 18
Herramientas de la clase II. 18
Herramientas de la clase III. 19
RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS POR TIPO DE HERRAMIENTA 20
A. RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL RIESGO EN PROCESOS DE COMBUSTIÓN: 20
B. RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL RIESGO ELÉCTRICO: 20
C. RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL RIESGO MECÁNICO: 21

3. RIESGOS ELÉCTRICOS 22

TIPOS DE CONTACTO ELECTRICOS 22
Efectos causados por la electricidad. 23
Efectos fisiológicos directos. 23
Efectos fisiológicos indirectos. 24
Efectos secundarios. 24
DESARROLLO DE TRABAJOS SEGURO 24
MEDIDAS PREVENTIVAS 25
CINCO REGLAS DE ORO 26
DESCONEXIÓN TOTAL DE LAS FUENTES EN TENSIÓN 26
PREVENIR UNA POSIBLE REALIMENTACIÓN 26
VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSIÓN 26
PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO DE LAS FUENTES EN TENSIÓN 26
PROTEGER LAS PARTES PRÓXIMAS EN TENSIÓN Y SEÑALIZAR LA ZONA 27
REGLAS PARA ELIMINAR LOS RIESGOS ELECTRICOS 27
ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO 27

4. PROTECCIÓN DE MAQUINAS 28

IMPORTANCIA DE LA PROTECCIÓN DE MAQUINAS 28
PUNTOS DE LAS MAQUINAS QUE NECESITAN PROTECCIÓN 28
A. TRANSMISION DE ENERGÍA 28
B. PIEZAS MÓVILES 29
C. PUNTO DE OPERACIÓN 29
PRINCIPALES TIPOS DE GUARDAS 29

A. GUARDAS DE BARRERA FIJA 29
B. GUARDAS AUTOMÁTICAS 29
C. GUARDA DE COMPUERTA MECÁNICA 30
D. GUARDAS DISYUNTORES 30
E. GUARDAS DE POSICIÓN 30
REQUISITOS DE LAS GUARDAS 30
PRACTICAS SEGURAS 31

5. RIESGO DE INCENDIO 33

EL FUEGO 33
REACCION QUIMICA 33
TRIANGULO DEL FUEGO - LOS TRES FACTORES DEL FUEGO 33
CLASES DE INCENDIOS 34
MÉTODOS DE EXTINCIÓN 34
EQUIPOS DE EXTINCIÓN 35
Clasificación de extintores 35
Bocas de incendio equipadas (BIE) 36
Rociadores de agua 37
Columna seca 37
Hidrantes exteriores 37

6. PREVENCION Y ACCION ANTE LA EMERGENCIA 38

ACTUACIÓN EN CASO DE EVACUACIÓN 39

UNIDAD TEMÁTICA III

USO DE HERRAMIENTAS Y PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

USO DE HERRAMIENTAS Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS

1. USO DE HERRAMIENTAS

Los peligros y riesgos que encierran los accidentes, no sólo se evitan tomando en cuenta el orden, la limpieza y la protección de caídas, sino también tomando en cuenta los peligros que ofrecen el manejo de herramientas, materiales y máquinas sin protección.

La presente unidad didáctica trata sobre los métodos y reglas de control que deben utilizarse en él:

MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS

Un gran porcentaje de accidentes son causados por el manejo inadecuado de herramientas manuales e instrumentos portátiles.

PROTECCIÓN DE MÁQUINAS

La falta de protección o el mal uso de guardas en las máquinas, constituyen riesgos latentes de accidentes.

a. MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES

Cuando el hombre primitivo comenzó a dominar el mundo que le rodeaba, buscó elementos que le permitieran extender sus manos. Así fue como surgieron las herramientas manuales.

Cuando uno piensa en el número de lesiones que producen estas herramientas, no deja de preguntarse: ¿Cómo es que no se ha encontrado un medio para utilizarlas con más seguridad? Por sencillas que sean estas herramientas, parece que e! hombre insiste en lesionarse con ellas. Las usamos en la casa, en el taller o en diferentes circunstancias. Tan pequeños son el martillo, los desentornillados, el serrucho, los alicates, que sin querer nos afectan

PRINCIPALES CAUSAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO, PRODUCIDOS POR HERRAMIENTAS DE MANO

a. HERRAMIENTAS DEFECTUOSAS.- Antes de utilizar una herramienta, debe revisarse cuidadosamente. Las herramientas defectuosas deben retirarse del servicio, para ser restauradas adecuadamente.

b. USO DE HERRAMIENTAS INADECUADAS.- La herramienta sirve para determinado propósito. Esto significa, que el empleo correcto de la herramienta para determinada tarea, evita accidentes.

c. PROCEDIMIENTO INCORRECTO.- El uso incorrecto del empleo de una herramienta, produce accidentes y daña la maquinaria.

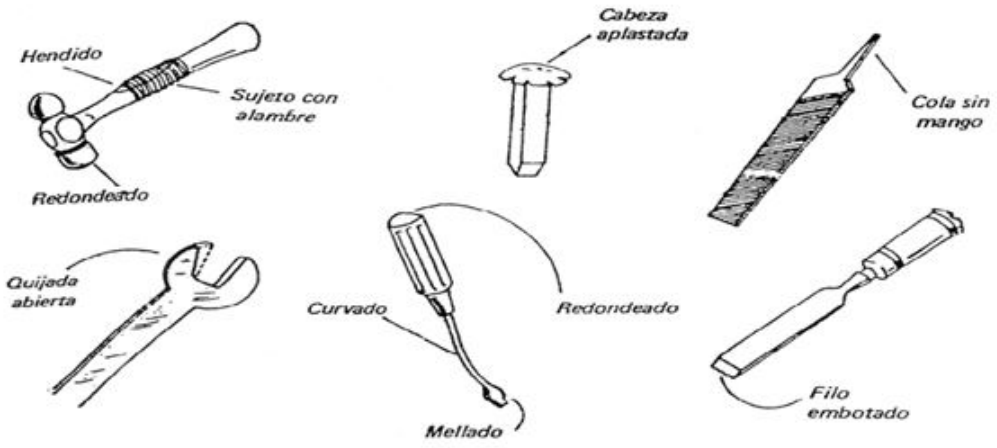
d. MAL CUIDADO DE LAS HERRAMIENTAS.- El mal cuidado de las herramientas es consecuencia de no tener en cuenta el control, la conservación y la reparación oportuna de estos instrumentos.

La revisión diaria y el cuidado de las herramientas, evita accidentes

DEFECTOS ESPECÍFICOS DE LAS HERRAMIENTAS

Hay que revisar cuidadosamente las herramientas, pues al presentar cualquier defecto, las vuelve peli- grosas para el fin a que están destinadas.

- Cinceles y punzones (herramientas de golpe): Puntas o cabezas mal templadas (cabezas aplastadas o astilladas, puntas deformadas o rotas), longitud inadecuada, etc.
- Taladros, barrenos, brocas, etc.: Mal templados, embotados, gastados, Tilos mellados, con la espiga rota, gastada o estropeada



- Limas. Carentes de mango, cola deformada o rota; picadura gastada o embotada, bordes mellados; limas rotas.
- Martillos: Mangos sueltos, hendidos o ásperos, cabezas melladas, aplastadas o astilladas, uñas dobladas o rotas; equilibrio defectuoso. Cuñas inadecuadas o fallantes.
- Serruchos: Dientes mal ajustados, o mal afilados, hojas curvadas, mangos sueltos o rotos, Ganchos, tenazas, etc. Forma inadecuada, flojos, puntas embotadas, deformados
- Cuchillos: Embotados, mellados, o con filos o puntas mal conformados; mango suelto, roto o corta Mal afilados. Sin guarda para la mano (o con guarda inadecuada).
- Gatos de palanca o de tomillo: Engranes, cremalleras o fijador gastado, hilos de rosca gastados o rotos; dispositivos de retención rotos, abombados; gastados o mal diseñados Mango curvado, demasiado pequeño o demasiado suelto.
- Zapapicos, hachas, palancas de gancho: Mangos sueltos, hendidos o rotos; puntas o filos embotados, mellados o mal templados; mal equilibrados.
- Destornilladores: Mangos hendidos, sueltos o rotos; hoja mellada o deformada; cola curvada.
- Palas, azadas: Mangos rotos, hendidos o sueltos, hoja deformada o mellada.
- Llaves de tuerca: Mordazas gastadas o abombadas: mangos ásperos o curvados; mecanismo gastado, atascado o roto.

EMPLEO DE HERRAMIENTAS INADECUADAS

Emplear la herramienta adecuada para la tarea, significa hacer uso debido de la herramienta de mano destinada al uso específico.

USOS CORRECTO O INCORRECTO DE LAS HERRAMIENTAS DE MANO

HERRAMIENTA	USO CORRECTO	USO INCORRECTO
Cinceles, formones	Para cortar madera o metal.	Como destornillador, como palanca.
Barrenos, brocas, etc.	En el material adecuado.	En material inadecuado.
Limas	Limar metales.	Como martillo o palanca.
Serruchos o sierras de mano	En material adecuado. Emplear la sierra de trozar, para aserrar transversalmente a la veta. Emplear la sierra al hilo, para aserrar en el sentido de la veta.	En material inadecuado. Emplear sierras al hilo para trozar. Emplear la sierra de trozar, para aserrar el hilo.
Martillos	En trabajos de carpintería. En trabajos de mecánica para arrancar clavos.	Emplear el martillo de uñas para trabajar acero templado. Emplear el martillo de mecánico, como si fuera de carpintero. Emplear el martillo de uñas como cincel.
Cuchillos	Exclusivamente para cortar.	Como destornillador o palanca.
Gatos	Para levantar pesos dentro de sus límites.	Sobrecargarlos. Como soporte después del levantamiento.
Zapapicos	Romper suelos o pavimentos.	Como palanca.
Hachas	Cortar, picar o partir material adecuado (madera, etc.)	Como palancas o cuñas, para cortar material inadecuado.
Destornilladores	Aflojar o apretar tornillos, exclusivamente.	Como palancas, cuña o cincel.
Pala	Mover materiales, cual si fuese una cuchara.	Como azada, cuña o palanca.
Azada	Partir y retirar materiales adecuados (tierra, arcilla).	Como cuchara o pala.

HERRAMIENTA	USO CORRECTO	USO INCORRECTO
Llaves de tuercas	Aflojar o apretar juntas que tengan roscas como medio de unión, como pernos, tubos, etc.	Como martillo, o utilizar el tipo inadecuado de llave.
Alicates o pinzas	Asir y retirar objetos pequeños.	Apretar o aflojar tuercas.
Calibradores y/o reglas	Medir datos y tolerancias.	Como palancas.
Micrómetros	Exclusivamente para mediciones finas.	Como abrazaderas.

CUIDADO DE LAS HERRAMIENTAS

Para tener herramientas seguras, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

a. Control del almacén de herramientas

- Comprobación y verificación regulares de la existencia
- Reparación y mantenimiento de las herramientas
- Conservación y compras.

b. Revisión de las herramientas

- Llevar un programa.
- Política a seguir.
- Instrucción del personal sobre su uso.

c. Buen orden y cuidado de las herramientas

- Almacenamiento clasificado y adecuado en el lugar de trabajo.
- Limpieza de la herramienta

PREVENCION EN EL USO DE HERRAMIENTAS

Un buen manejo y cuidado de las herramientas significa:

- Prevención de accidentes.
- Menores costos de mantenimiento.
- Mejor calidad del producto.
- Aumento de producción.

Además de conocer el uso correcto de las herramientas, debemos tener algunos cuidados. Por ejemplo:

- Si trabajamos en un lugar en que la atmósfera contenga gases inflamables, debemos emplear herramientas que no produzcan chispas.
- Si trabajamos con cinceles, debemos tener cuidado con las esquirlas.
- Si trabajamos con destornilladores y piezas pequeñas, debemos apoyar éstas en una mesa o sujetarlas con tomillos adecuados. Una de las heridas más dolorosas, es la producida por los destornilladores.
- Cuando se trabaja con llaves de boca, debemos cuidar que las mordazas queden en el sentido en que actúa la fuerza. Si hay que empujarlas, hágase con la palma de la mano, sin agarrarlas; esto es para evitar lesiones, producidas al aflojarse violentamente las tuercas o escaparse la llave.
- Si trabajamos con esmeril, debemos colocamos lentes, para evitar lesiones en los ojos.
- Cuando transportamos herramientas, no debemos:
- Llevar herramientas filudas en los bolsillos.
- Subir escaleras, con herramientas tomadas de la mano.

Para conservar en buen estado las herramientas de mano, debemos efectuar:

- Almacenamiento adecuado.
- Inspecciones periódicas.
- Limpieza, lubricación y reemplazo, cuando sea necesario.

b. MANEJO DE HERRAMIENTAS PORTÁTILES A MOTOR

Se entiende como **herramientas portátiles a motor,** aquellas herramientas portátiles cuya fuerza motriz proviene de una fuente de energía externa, que puede ser eléctrica, de motor de combustión o neumática, y que están diseñadas para ser sostenidas de forma manual durante su uso.

Estas herramientas van reemplazando paulatinamente a las herramientas manuales clásicas, dando lugar a nuevos riesgos para los trabajadores derivados de la fuente de energía que las alimenta, y de la mayor potencia y velocidad que desarrollan en comparación con aquellas.

Su escaso volumen y peso propicia que se caigan, se arrastren, golpeen, etc., pudiéndose modificar con ellos sus características de seguridad. Además, en ocasiones, el usuario fabrica accesorios sin ninguna garantía de seguridad o quita elementos de protección.

La fuerza motriz de la herramienta imprime un movimiento que **permite efectuar diversas operaciones** como: atornillado, desatornillado, taladro, fresado, escariado, esmerilado, etc., si el movimiento es rotativo y de corte, aserrado, cincelado, lijado, percutido, etc. si el movimiento es alternativo de traslación. Todas ellas presentan peligros similares a los de una máquina fija de la misma clase, aunque con una potencia inferior.

Así mismo, no están diseñadas para ser utilizadas durante largos períodos de tiempo, sino para usos en cortos períodos, realizando frecuentes descansos o paradas intermitentes, y su utilización debe de ser acorde con los trabajos que se han de realizar.

Herramientas de desplazamiento lineal	Herramientas de desplazamiento rotatorio
Martillos neumáticos	Destornilladores

Herramientas de desplazamiento lineal	Herramientas de desplazamiento rotatorio
Motosierras	Sierras circulares
Sierras de calar	Amoladoras y tronzadoras
	Taladros

RIESGOS GENERALES

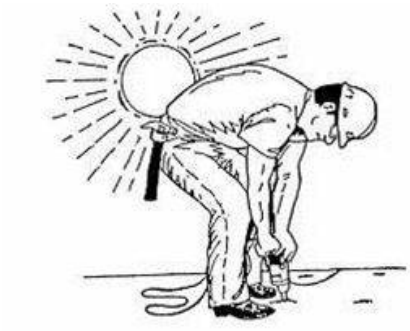
Los principales riesgos asociados a la utilización de herramientas manuales a motor son los siguientes:

- Riesgo de contactos eléctricos directos o indirectos por fallos del aislamiento en los elementos en tensión o entre éstos y la carcasa de la herramienta.
- Quemaduras, golpes y cortes en las manos u otras partes del cuerpo ocasionadas por la propia herramienta durante el trabajo habitual.

- Lesiones oculares producidas por el desprendimiento y la proyección de partículas procedentes de los objetos o materiales que se trabajan o de la propia herramienta.
- Golpes producidos por el despido violento de la herramienta o del material con el que se está trabajando.
- Esguinces provocados por sobreesfuerzos o gestos violentos.

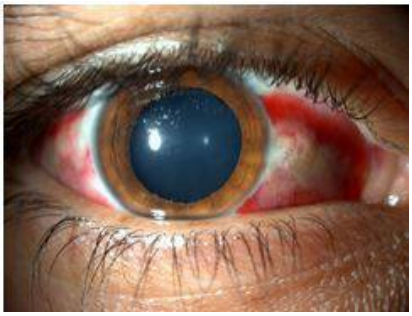
Las principales causas que originan los riesgos mencionados son las siguientes:

- Incumplimiento de la normativa y las recomendaciones básicas para los trabajos con riesgo eléctrico.
- Uso de herramientas para efectuar operaciones diferentes a las inicialmente previstas por el fabricante o no indicadas para el trabajo que se ha de efectuar.
- Utilización incorrecta de las herramientas.
- Utilización de herramientas defectuosas o mal conservadas.



Aquí se puede observar como la mala posición de la herramienta eléctrica (taladro) puede producir esguinces provocados por el sobre esfuerzo, lo que provoca lumbalgias o esguinces en la muñeca.

Aquí se puede observar un trauma ocular producido por una partícula de madera proyectada con violencia durante el uso de una amoladora. En el círculo rojo se puede observar la zona de impacto y el trauma causado.



- Transporte incorrecto de las herramientas o abandono de las mismas en lugares inapropiados, de donde pueden caer o producir accidentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las principales precauciones o normas para la utilización de las herramientas portátiles a motor son las siguientes:

CON CARÁCTER PREVIO AL USO DE LA HERRAMIENTA:

- Lectura y comprensión del manual de instrucciones en relación con las operaciones de uso y mantenimiento del equipo.
- Selección de la herramienta portátil más adecuada al trabajo a realizar, teniendo en cuenta el espacio libre de que se dispone, así como la resistencia de los materiales utilizados en su fabricación.
- Comprobación del estado de la herramienta y del afilado de todos sus útiles.

DURANTE EL USO DE LA HERRAMIENTA:

- Observación del método establecido en el manual de instrucciones del fabricante y las recomendaciones propias de cada operación, incluidas las correspondientes al transporte del equipo.
- Conexión de la herramienta en puntos de la red próximos a la zona de utilización para evitar cables tendidos por las zonas de paso. Cuando esto no sea posible, los cables se conducirán y señalizarán debidamente para prevenir el riesgo de tropiezo o el corte del suministro de energía.
- Los resguardos y demás elementos de protección incorporados por el equipo no deberán ser alterados para evitar el contacto con sus órganos móviles.
- Cuando sea necesario proceder al cambio de cualquiera de sus útiles, deberá desconectarse la herramienta y esperar a su total detención. En ningún caso se parará la herramienta empleando las manos como freno.
- Es recomendable evitar el uso de prendas de vestir holgadas, puños desabrochados, pulseras, y cualquier otro elemento que pueda provocar el atrapamiento del trabajador.
- Utilización de los equipos de protección personal necesarios en función del tipo de tarea a realizar y de las características de la herramienta empleada, teniendo en cuenta el polvo, ruido, proyección de partículas, etc. generados en el uso de la misma.

- Cuando sea posible, las herramientas generadoras de polvo se utilizarán en vía húmeda o en zonas bien ventiladas para evitar su inhalación y la generación de atmósferas nocivas.

- Deberá evitarse el uso de herramientas de corte o abrasión en las proximidades de personas no protegidas.

- Mantenimiento de la zona de trabajo libre de obstáculos y de sustancias resbaladizas. Cuando las características del lugar lo requieran, deberá procederse a acotar y señalizar convenientemente dicha zona en previsión de accidentes derivados del acceso de personas no protegidas a la misma.

DESPUÉS DE CADA USO DE LA HERRAMIENTA:

- Almacenamiento en lugar adecuado (estanterías, paneles o cajones), procediendo a la desconexión de la herramienta y a la protección de sus elementos cortantes o punzantes después de cada uso.

- La utilización de estos equipos se llevará a cabo únicamente por personal autorizado.

- Mantenimiento y limpieza adecuados con la herramienta desconectada y totalmente detenida, debiendo eliminarse los rebordes y filamentos que puedan desprenderse de los accesorios durante su uso.

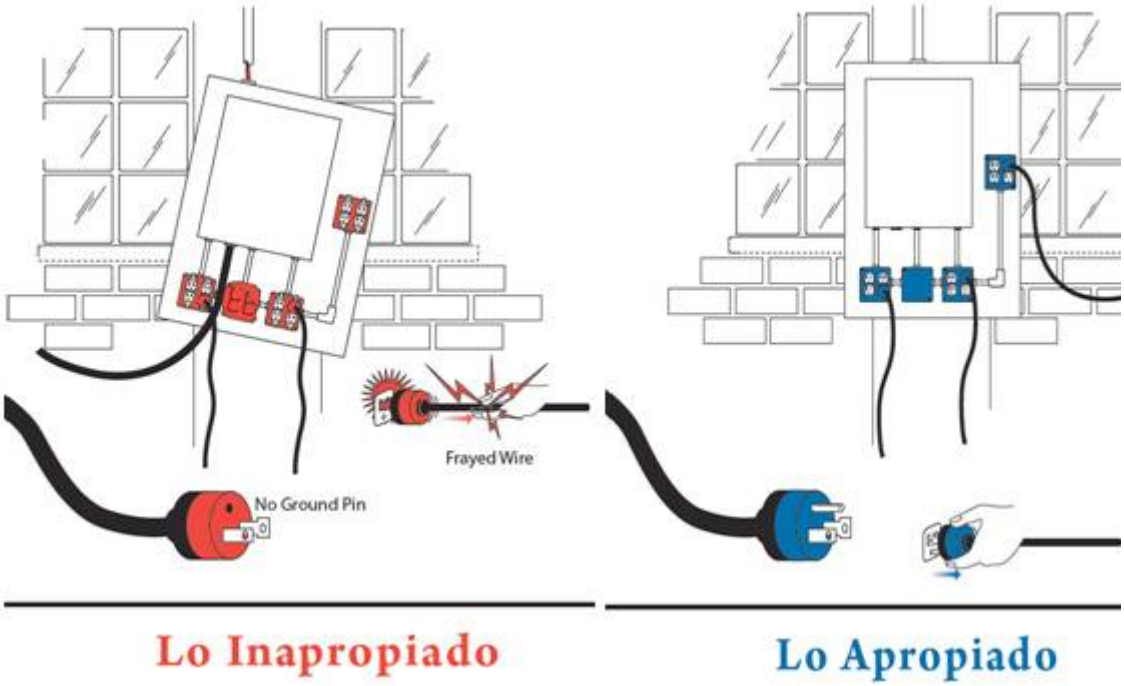
- La retirada de carteles con leyendas tales como “MÁQUINA AVERIADA” o “FUERA DE SERVICIO”, únicamente deberá llevarse a cabo por la persona que los instaló cuando haya sido debidamente subsanada la deficiencia que dio lugar a su colocación.

2. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.

Normalmente, estas herramientas son de construcción robusta, compacta y van provistas de una o dos empuñaduras fijadas de forma sólida con objeto de que no se aflojen por efecto de las vibraciones, calentamientos, rozamientos, u otras circunstancias que se produzcan en el uso normal.

La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles no podrá exceder de 250 voltios con relación a tierra.

El principal riesgo que presentan es la descarga eléctrica, clasificándose según su grado de protección contra choques eléctricos producidos por contactos indirectos en:



Herramientas de la clase I.

Su grado de aislamiento es funcional, es decir, el necesario para garantizar el funcionamiento normal de la herramienta y la protección fundamental contra contactos eléctricos directos, estando también previstas para ser puestas a tierra.

DW677 1.5mm PLANER TYPE 1
120V AC~ 5.2A (NOM 5.2A)
50/60Hz 15,000/min (RPM)
NOM
152
WARNING
TO REDUCE THE RISK OF INJURY, USER MUST READ AND UNDERSTAND INSTRUCTION MANUAL.
LISTED
AVERTISSEMENT: À TITRE PRÉVENTIF, LIRE LE GUIDE.
MADE IN ENGLAND

Herramientas de la clase II.

Disponen de un aislamiento completo ya sea doble aislamiento o aislamiento reforzado, en este caso no deben estar puestas a tierra ya que el doble aislamiento es incompatible con la puesta a tierra. Estas herramientas deben llevar una placa grabada con las caracte-

rísticas del aislamiento o bien impreso sobre la propia carcasa el símbolo del doble aislamiento (un cuadrado dentro de otro cuadrado):

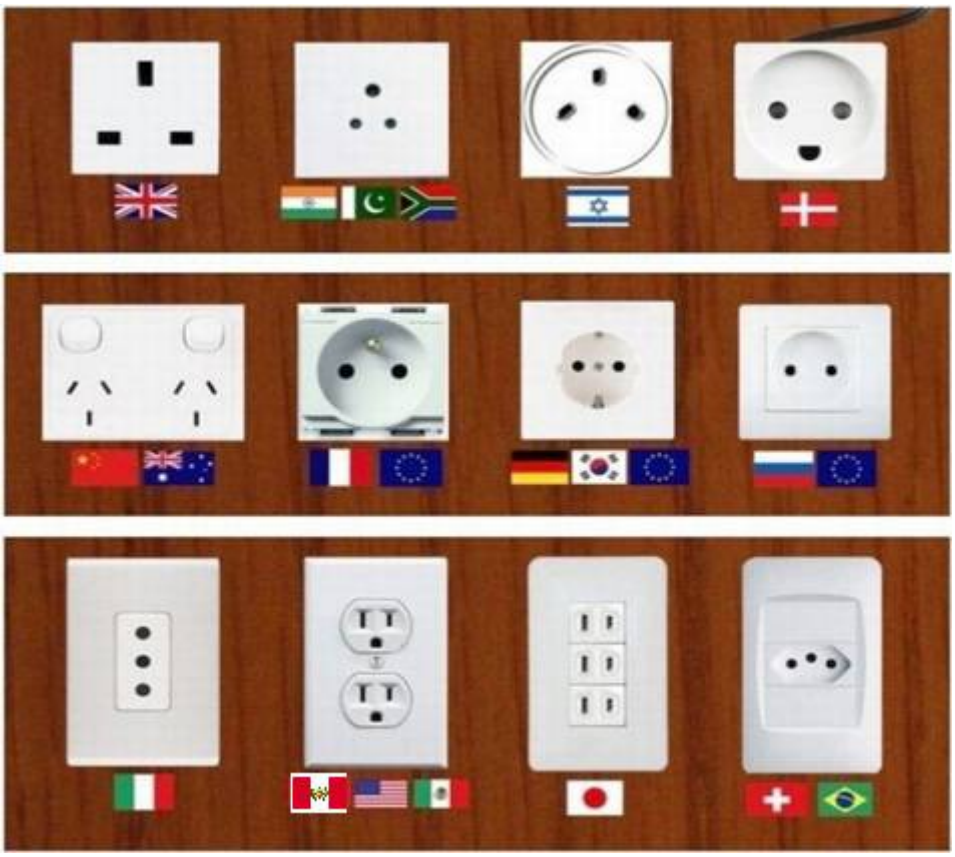
Herramientas de la clase III.

Estas herramientas están diseñadas para funcionar a muy baja tensión, es decir la fuente de alimentación nunca debe ser superior a 50 voltios.

Las carcasas o cubiertas de elementos móviles no deben presentar más aberturas que las precisas para el manejo y funcionamiento de la herramienta.

Las herramientas especialmente concebidas para su uso a la intemperie serán de la clase II o de la clase III; si son de la clase I serán empleadas utilizando un transformador de separación de circuitos, cualquiera que sea la tensión nominal de la red de distribución.

Las herramientas deberán estar equipadas con un interruptor de alimentación que, por la acción de un resorte, pueda colocarse en posición de parada por el usuario sin que este tenga que soltar la empuñadura de la herramienta.



Debe cumplirse esta prescripción si el interruptor está provisto de un dispositivo de enclavamiento, tal como un botón de bloqueo, a condición de que éste se desbloquee o desenclave automáticamente al accionarse el disparador de puesta en marcha.

Si la herramienta fuera de la clase II, el dispositivo de anclaje ha de ser aislante, o si es metálico estar aislado de forma satisfactoria.

Los cables permanentemente fijados deben ir provistos de una clavija de enchufe que cumplirá diferentes normas según las características de la herramienta y el país que lo adopte.

En las herramientas clase III que funcionan empleando pequeñas tensiones de seguridad, la protección es muy eficaz ya que, en el caso de producirse un choque eléctrico, la intensidad de contacto estaría siempre dentro de los valores considerados de seguridad.

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS POR TIPO DE HERRAMIENTA

A. RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL RIESGO EN PROCESOS DE COMBUSTIÓN:

- En los equipos de oxicorte se debe trabajar con la presión aconsejada por el fabricante del equipo. El exceso de presión en los sopletes no mejora el rendimiento, sino que únicamente alarga la llama.
- En los equipos que desprendan llama, ésta deberá dirigirse al espacio libre o hacia superficies que no puedan quemarse cuando no se proceda a su uso.
- Se deberán vigilar las condiciones de ventilación cuando se trabaje en locales cerrados con el fin de evitar la generación de atmósferas nocivas.
- Mantener en buen estado las herramientas de combustión, procediendo a la limpieza periódica de conductos y boquillas.

B. RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL RIESGO ELÉCTRICO:

- Antes de su puesta en funcionamiento, deberá comprobarse el buen estado de las conexiones eléctricas, con el fin de minimizar el riesgo de electrocución.
- En ningún caso deberá hacerse uso de herramientas desprovistas de enchufe.
- En la medida de lo posible se deberá evitar arrastrar y pisar los cables para evitar el deterioro de su aislamiento.

- La desconexión deberá llevarse a cabo haciendo uso de la clavija, evitando tirar bruscamente del cable.

- Cuando sea inevitable el trabajo en ambientes húmedos únicamente deberá hacerse uso de aparatos eléctricos portátiles con tensión de seguridad (24 V).

- Todo equipo eléctrico con tensión superior a la de seguridad (24 V) o que carezca de doble aislamiento estará unido o conectado a tierra y en todo caso tendrá protección con interruptor diferencial, debiendo comprobarse periódicamente el correcto funcionamiento de dichas protecciones.

- Durante la realización de los trabajos deberá procurarse que el cable eléctrico permanezca alejado de los elementos estructurales metálicos y de las zonas de paso de personas.

C. RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL RIESGO MECÁNICO:

- Deberá prepararse cuidadosamente el trabajo a realizar con la herramienta antes de su puesta en funcionamiento, tratando además de mantener la zona de trabajo libre de obstáculos.

- En los trabajos sobre piezas de pequeño tamaño y no fijas, deberá procederse a garantizar su sujeción para evitar los riesgos derivados de un desplazamiento inesperado.

- No se deberán inclinar las herramientas para ensanchar el agujero o abrir la luz de corte. La broca, sierra, disco, etc. serán los adecuados en función del trabajo a realizar, debiendo ajustarse debidamente haciendo uso de una llave de apriete que deberá ser oportunamente retirada antes de comenzar los trabajos.

- Cuando se haga uso de taladros de mano deberá procederse al emboquillado previo del punto a taladrar, tratando de asegurar una correcta alineación del eje del taladro con respecto al de la broca para evitar su rotura. La penetración de la broca deberá realizarse perpendicularmente al paramento.

- En el uso de radiales deberá comprobarse el estado de los discos desechando aquellos que se encuentren desgastados o agrietados, debiendo asegurarse además que las revoluciones de la radial coinciden con las del disco.

Es extraordinariamente eficaz, desde el punto de vista de la seguridad, la realización de inspecciones sistemáticas para reparar o sustituir las piezas deterioradas, gastadas o simplemente que han superado su período de vida útil, de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.

En definitiva, el mantenimiento es una operación básica e indispensable para garantizar no sólo la seguridad de la herramienta sino también para alargar su período de vida útil.

3. RIESGOS ELÉCTRICOS

Riesgo eléctrico es todo aquel riesgo originado por la energía eléctrica, quedando específicamente incluidos los riesgos de:

- Choque eléctrico por contacto directo o indirecto
- Quemaduras por choque o arco eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

TIPOS DE CONTACTO ELECTRICOS

Existen dos tipos de contacto eléctrico:

- **Directo:** contacto con las partes activas de los materiales y equipos.
- **Indirecto:** contacto con partes puestas accidentalmente bajo tensión.

Para evitar los riesgos de contacto eléctrico se pueden adoptar las siguientes medidas:

- Alejar las partes activas, para evitar contactos fortuitos.
- Aislar las partes activas, con recubrimientos apropiados.
- Interponer obstáculos para impedir contactos accidentales.

- Instalar elementos de seguridad en las instalaciones

- La presencia de electricidad genera el riesgo de contacto eléctrico. Los daños que puede causar el contacto eléctrico dependerán de condiciones como: la superficie de contacto, la humedad de la piel, la presión de contacto, etc., y sobre todo, de la intensidad de la corriente, la duración del contacto y la zona del cuerpo recorrida por la electricidad. Estos daños pueden ir desde la sensación de hormigueo hasta la asfixia, graves alteraciones del ritmo cardiaco, quemaduras e incluso la muerte.

Efectos causados por la electricidad.

Podemos clasificar los efectos de la electricidad sobre el cuerpo humano en:

- Efectos fisiológicos directos.
- Efectos fisiológicos indirectos.
- Efectos fisiológicos secundarios.

Efectos fisiológicos directos.

Intensidad	Efectos en el cuerpo humano.
< 0,5 mA	No se percibe.
1 - 3 mA	PERCEPCIÓN: pequeño hormigueo.
3 - 10 mA	ELECTRIZACIÓN: movimiento reflejo muscular (calambre).
10 mA	TETANIZACIÓN MUSCULAR: contracciones musculares sucesivas y mantenidas. Incapacidad de soltarse del elemento conductor.
25 mA	PARADA RESPIRATORIA si la corriente atraviesa el cerebro.
25 - 30 mA	Fuerte efecto de la tetanización muscular. Asfixia (PARO RESPIRATORIO) a partir de 4 seg. por tetanización de los músculos respiratorios. Quemaduras.
60 - 75 mA	FIBRILACIÓN VENTRICULAR: contracción y relajación descontrolada de los ventrículos.

Son las consecuencias inmediatas del choque eléctrico. Su gravedad depende fundamentalmente de la intensidad de la corriente y del tiempo de contacto. En la siguiente tabla se muestran los efectos de la exposición a una corriente alterna de baja frecuencia en función de su intensidad:

Efectos fisiológicos indirectos.

Son los trastornos que sobrevienen al choque eléctrico y alteran el funcionamiento del corazón o de otros órganos vitales, producen quemaduras internas y externas, así como otros trastornos (renales, oculares, nerviosos, etc.), pudiendo tener consecuencias mortales.

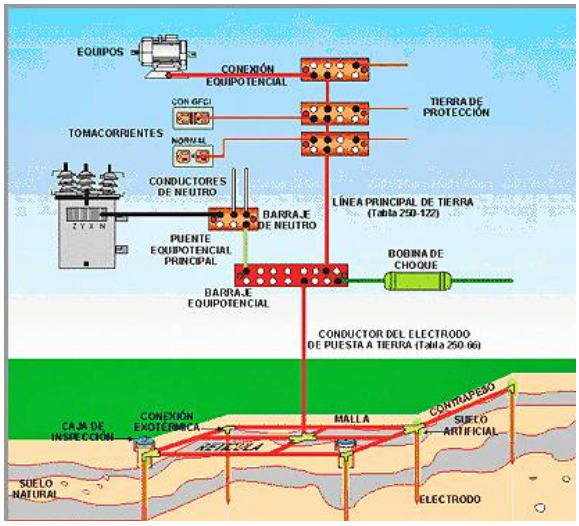
Efectos secundarios.

Son los debidos a actos involuntarios de los individuos afectados por el choque eléctrico y/o al entorno y condiciones donde se realiza el trabajo: caídas de altura y al mismo nivel, golpes contra objetos, proyección de objetos, incendios, explosiones.

DESARROLLO DE TRABAJOS SEGURO

Como norma general todo trabajo en una instalación eléctrica o en una zona próxima a la misma que lleve consigo un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión. Se exceptúan los casos siguientes, que se llevarán a cabo en todo caso con los medios de protección personal que resulten necesarios:

- Operaciones elementales de conexión y desconexión en instalaciones de baja tensión con material eléctrico concebido para su uso por el público en general.
- Trabajos en instalaciones eléctricas con tensiones de seguridad sin riesgo de confusión y siempre que las intensidades de un eventual cortocircuito no supongan riesgo de quemadura.
- Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza lo exija (apertura y cierre de seccionadores, medición de intensidades, ensayos de aislamiento, etc.).
- Los trabajos en instalaciones eléctricas o en su proximidad, cuando las condiciones de explotación o de continuidad del servicio así lo requieran.



La reposición de la tensión sólo comenzará una vez finalizado el trabajo, después de haberse retirado los trabajadores no indispensables para la ejecución de la tarea, y tras haber recogido las herramientas y equipos utilizados.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Toda instalación, conductor o cable eléctrico debe considerarse conectado y en tensión. Antes de trabajar sobre los mismos deberá comprobarse la ausencia de corriente con el equipo adecuado.

- Nunca deberán manipularse elementos eléctricos con las manos mojadas, en ambientes húmedos o mojados accidentalmente (labores de limpieza, instalaciones a la intemperie, etc.) y siempre que se carezca de los equipos de protección personal necesarios.

  Cuando el trabajo en estas zonas sea inevitable, únicamente deberá hacerse uso de aparatos eléctricos portátiles con tensión de seguridad.

- No se alterarán ni retirarán las puestas a tierra ni los aislamientos de las partes activas de los diferentes equipos, instalaciones y sistemas.

- Deberá evitarse en la medida de lo posible la utilización de enchufes múltiples para evitar la sobrecarga de la instalación eléctrica. Nunca se improvisarán empalmes ni conexiones.

- No se hará uso de cables-alargadera sin conductor de protección para la alimentación de receptores con toma de tierra. En todo caso, deberá evitarse el paso de personas o equipos por encima de los cables para evitar tropiezos, sin olvidar el riesgo que supone el deterioro del aislante.

- Con carácter previo a la desconexión de un equipo o máquina será necesario apagarlo haciendo uso del interruptor.

- Los cables de alimentación eléctrica estarán dotados de clavija normalizada para su conexión a una toma de corriente. Para proceder a su desconexión será necesario coger la clavija directamente, sin tirar nunca del cable.

- Las clavijas y bases de enchufes asegurarán que las partes en tensión sean inaccesibles cuando la clavija esté total o parcialmente introducida.

- Todo equipo eléctrico con tensión superior a la de seguridad (24 voltios) o que carezca de doble aislamiento estará unido o conectado a tierra y en todo caso tendrá protección con interruptor diferencial, debiendo comprobarse periódicamente el correcto funcionamiento de dichas protecciones.

- Se deberá prestar especial atención a los calentamientos anormales de los equipos e instalaciones eléctricas (cables, motores, armarios, etc.), así como a los cosquilleos o

chispazos provocados por los mismos. En estos casos será necesaria su inmediata desconexión y posterior notificación, colocando el equipo en lugar seguro y señalizando su estado hasta ser revisado.

- En ningún caso se llevarán a cabo trabajos eléctricos sin estar capacitado y autorizado para ello. La instalación, modificación y reparación de las instalaciones y equipos eléctricos, así como el acceso a los mismos, es competencia exclusiva del personal de mantenimiento, que los llevará a cabo en todo caso haciendo uso de los elementos de protección precisos.

CINCO REGLAS DE ORO

DESCONEXIÓN TOTAL DE LAS FUENTES EN TENSIÓN

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará garantizado por la existencia de una distancia suficiente o por la interposición de un aislante.

PREVENIR UNA POSIBLE REALIMENTACIÓN

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, debiendo colocarse además la señalización oportuna para impedir su modificación.

VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSIÓN

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica, lo más cerca posible de la zona de trabajo o sobre ella misma cuando esto sea posible (utilizando dispositivos que actúen directamente sobre los conductores cuando estos sean aislados). En los trabajos en alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación deberá comprobarse antes y después de cada uso.

PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO DE LAS FUENTES EN TENSIÓN

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito. Los dispositivos necesarios deberán conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos cuya puesta a tierra sea necesaria. Estos elementos se colocarán cercanos a la zona de trabajo y se tomarán precauciones para asegurar que permanezcan conectados durante el desarrollo del mismo.

PROTEGER LAS PARTES PRÓXIMAS EN TENSIÓN Y SEÑALIZAR LA ZONA

Cuando existan elementos en tensión próximos a la zona de trabajo, deberán adoptarse las medidas de protección necesarias que impidan un posible contacto eléctrico. En todos los casos se instalará una señalización clara y visible en torno a la zona de peligro.

REGLAS PARA ELIMINAR LOS RIESGOS ELECTRICOS

- Usar siempre equipo protector (guantes de jebe, zapatos sin metal, pinzas aislantes, etc.)
- Desconectar la corriente cada vez que trabaje en un circuito eléctrico.
- Colocar una valla y señales en las zonas peligrosas.
- No usar escaleras metálicas cerca de aparatos eléctricos.
- Considerar que todos los circuitos llevan corriente, hasta demostrar lo contrario.
- Nunca sustituir un fusible por un alambre.
- Nunca trabajar en un circuito eléctrico sin ayudante.

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO

Dados los efectos de la corriente eléctrica sobre el organismo, es imprescindible prestar una ayuda rápida y eficaz en caso de accidente, de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Desconectar la corriente, tratando de hacer uso de algún elemento aislante.
- Alejar al accidentado de la zona de peligro, sin tocarle directamente.
- En su caso, apagar el fuego haciendo uso de mantas. No se utilizará agua sin haber desconectado antes la corriente.
- Avisar a los servicios sanitarios.
- Socorrer al accidentado, reconociendo sus signos vitales (consciencia, respiración y pulso), con el fin de hacer frente a un eventual paro respiratorio o cardiaco. Colocar al accidentado sobre un costado.

4. PROTECCIÓN DE MAQUINAS

Las tablas o tablones deberán colocarse en hileras separadas por travesamos; y cuando se necesite operar desde arriba, formar escalones con las tablas, para subir.

IMPORTANCIA DE LA PROTECCIÓN DE MAQUINAS

Las investigaciones en Seguridad Industrial demuestran que, entre el 10% al 15% de todas las lesiones en accidentes de trabajo, intervienen máquinas u otros equipos

Impulsados por energía eléctrica o mecánica.

Esto indica que la maquinaria es la fuente principal de accidentes que puedan ocurrir por:

Contacto directo con las partes móviles.

Trabajo en proceso (rebabas producidas por una máquina herramienta, “zapateo” de una sierra circular, proyección de partículas o piezas rotas, e*c.)

- Falla mecánica o eléctrica.
- Falla humana (curiosidad, fatiga, distracción y temeridad).

La protección de la maquinaria, se hace mediante dispositivos que se denominan guardas. La importancia de proteger la maquinaria por medio del uso de guardas es para:

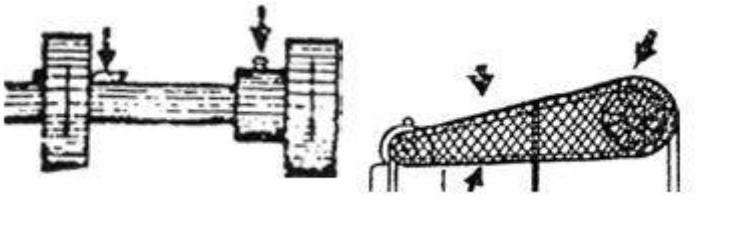
- Eliminar la fuente principal de accidentes por efecto de las máquinas.
- Disminuir el Índice de alta gravedad causado por la maquinaria.
- Impedir la pérdida de la producción.
- Proteger al trabajador y al personal de la planta.

PUNTOS DE LAS MAQUINAS QUE NECESITAN PROTECCIÓN

Las guardas deben proteger los siguientes puntos de la máquina:

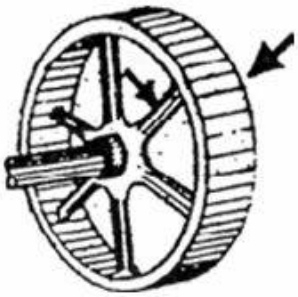
A. TRANSMISION DE ENERGÍA

Es la transmisión inicial de la energía del motor a la máquina. Incluye ejes, poleas, fundas y cadenas impulsoras; trenes de engranaje, ruedas de cadena y transmisiones por fricción; llaves, tomillos prisioneros y otros objetos salientes; collarines y acoplamientos.



B. PIEZAS MÓVILES

Son accesorios del sistema de transmisión, tales como dispositivos de mando o alimentación; impulsores primarios, cigüeñales, bielas, contravastagos, reguladores; cabezales o carros móviles; levas y embragues. En general, toda pieza auxiliar de la máquina que produzca movimiento.



C. PUNTO DE OPERACIÓN

Es el lugar de la máquina en que el material entra a elaborarse. Aquí, el mate- rial cambia de una forma a otra; por ejemplo, el proceso de corte, torneado, estampado, cizallado, limado, taladrado, fresado, etc.

PRINCIPALES TIPOS DE GUARDAS

De acuerdo a las características especificas de las máquinas, las guardas pueden ser de diferentes tipos. Entre los más comunes tenemos;

A. GUARDAS DE BARRERA FIJA

Es un área estacionaria o fija, dispuesta de tal modo que protege al trabajador de la máquina de cualquier contacto accidental, con la transmisión, las piezas móviles o el punto de operación. Estas guardas deben fijarse en la máquina por medio de dispositivos de sujeción.

B. GUARDAS AUTOMÁTICAS

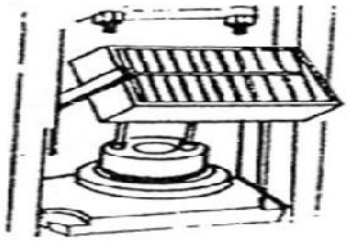
Son dispositivos de avance o alimentado que no necesita los servicios del trabajador. Pueden ser de tres tipos:

- De alimentación semiautomática o mecánica
- Armario de avance, movido por la máquina, sin necesidad que las manos del trabajador entren en la zona de riesgo

- Automáticas, movidas por el Pistón.-

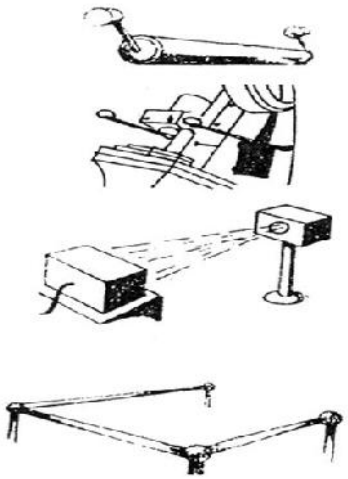
- Son dispositivos movidos por la propia máquina, que apartan de la zona de riesgo de las manos, los brazos o el cuerpo del trabajador, el carro o martinete al momento de descender.

C. GUARDA DE COMPUERTA MECÁNICA



Aquí la compuerta desciende y tapa el frente de operación, de tal manera que no se puede disparar !a prensa hasta que la guarda quede en su posición correcta. El borde de la compuerta debe ser acojinado, para evitar daño al operario. Esta guarda puede convertirse en guarda de barra fija.

D. GUARDAS DISYUNTORES



- **Para rodillos.-** Son varillas disyuntores horizontales, colocadas de tal modo que al entrar en contacto con el cuerpo o la cabeza del trabajador, ponen instantáneamente en unión el mecanismo de freno que detiene en forma rápida el rodillo.

- **Manuales.-** Este tipo exige la aplicación simultánea de presión en dos palancas o botones, utilizando las dos manos.

- **Tipo ojo eléctrico.-** Se llama también célula fotoeléctrica. Se justifica el uso de este dispositivo cuando se necesita un sistema de freno que detenga instantáneamente la máquina, e impida que se te ponga en marcha, si en la zona de riesgo, protegida por el rayo de la célula fotoeléctrica, se encuentra algún objeto.

E. GUARDAS DE POSICIÓN

Estas guardas hacen las veces de barrera o cerca, que impide el contacto, por accidente, entre una persona y la máquina en movimiento, las vueltas, los resortes, evita engancharse la ropa u otros objetos etc. El más representativo, es la guarda de barandal.

REQUISITOS DE LAS GUARDAS

Las guardas deben ser diseñadas, construidas y usadas de manera que:

- Sean fuertes y firmemente instaladas.

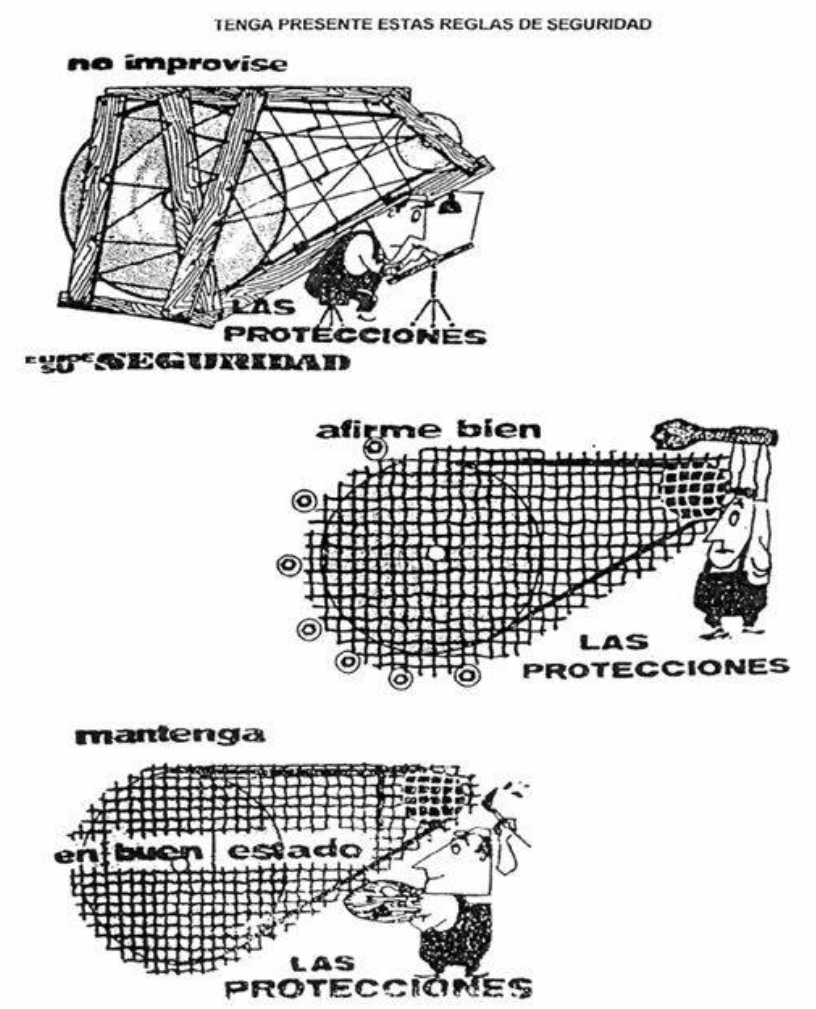
- Resistentes al fuego y corrosión

- Faciliten la lubricación o ajuste de la máquina.
- No constituyan un riesgo en sí (libres de astillas, bordes ásperos y afilados).
- Sean fáciles de desmontar y armar posteriormente, después de una separación.
- Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- Sean lo suficientemente fuertes, para evitar que la proyección de piezas las rompan.
- No ocasionen molestias al operador (visión y maniobrabilidad).
- No interfieran innecesariamente en la producción.

PRACTICAS SEGURAS

- Ninguna persona quitará o ajustará alguna guarda sin permiso del supervisor; salvo el caso de que la persona interesada esté específicamente preparada, y el ajuste de la máquina sea parte de su trabajo normal.
- Ninguna máquina debe ser puesta en marcha, a menos que las guardas se hallen en su lugar y en buenas condiciones.
- Siempre que se quiten los resguardos, para hacer reparaciones o mantenimiento, se desconectará la corriente del equipo y se pondrá candado al interruptor principal.

- No debe permitirse al personal, trabajar en el equipo mecánico o cerca de él con corbata, ropa suelta y otros objetos similares.



PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

5. RIESGO DE INCENDIO

EL FUEGO

Es el nombre genérico que se le da a la combustión, la combustión es una reacción química en la cual dos elementos como el carbono y el oxigeno, en presencia del calor, producen fuego.

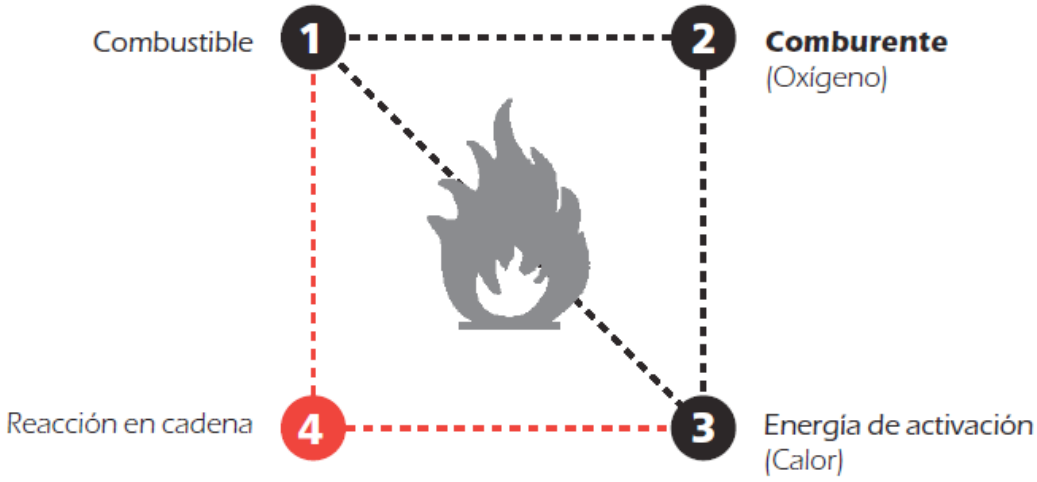
REACCION QUIMICA

Es la combinación de dos o más elementos o sustancias que producen una tercera con características diferentes a los que intervinieron.

TRIANGULO DEL FUEGO - LOS TRES FACTORES DEL FUEGO

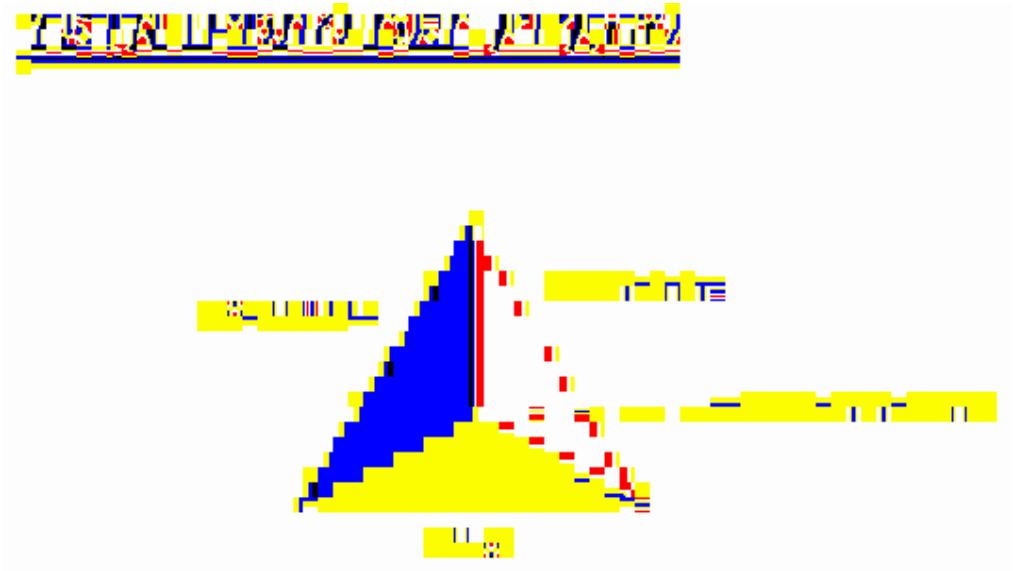
Para que exista fuego tienen que estar estos tres elementos que se conocen como el triángulo del fuego. Material combustible, oxígeno y calor

El riesgo de incendio está presente en cualquier tipo de actividad. Para que se produzca un incendio se necesita la presencia simultánea de cuatro factores:



- Combustible (cualquier sustancia, sólido, líquido o gas, capaz de arder).
- Comburente (sustancia que hace que entre en combustión. La más común es el oxígeno).

- Fuente de calor (foco de calor suficiente para que se produzca el fuego).
- Reacción en cadena (proceso que provoca la aparición y propagación del fuego).



CLASES DE INCENDIOS

- **CLASE "A".- I**ncendio de materiales combustibles, sólidos corrientes. Estos fuegos se combaten esencialmente a base de agua, para producir un efecto enfriante.
- **CLASE "B".-** Producidos en líquidos inflamables, se combaten mediante una acción asfixiante para eliminar el oxígeno.
- **CLASE "C".-** Se inician en equipos eléctricos vivos, se emplean, agentes extintores no conductores de la electricidad.
- **CLASE "D".-** Los inician metales combustibles, como el litio, potasio, circonio, etc., a este tipo de incendios no se recomienda apagarlo con agua.
- **CLASE "K".-** Lo inician grasas y aceites

MÉTODOS DE EXTINCIÓN

Existen tres métodos de extinción

- Enfriamiento: Con este método se logra reducir la temperatura de los combustibles para romper el equilibrio térmico y así lograr disminuir el calor y por consiguiente la extinción

- Sofocación: Esta técnica consiste en desplazar el oxigeno presente en la combustión, tapando el fuego por completo, evitando su contacto con el oxígeno

- Remoción: Consiste en eliminar o aislar el material combustible que se quema, usando dispositivos de corte de flujo o barreras de aislamiento, ya que de esta forma el fuego no encontrara más elementos con que mantenerse

EQUIPOS DE EXTINCIÓN

El extintor es un aparato mecánico que se transporta y opera a mano contiene un agente extinguidor, que puede ser proyectado o dirigido sobre un amago de incendio, por acción de una presión interna, con el fin de apagar el fuego en su fase inicial.

Clasificación de extintores

- Clase A
- Clase ABC
- Clase B
- Clase BC
- Clase D
- Clase K o F

TIPOS DE MATAFUEGOS							
	A Agua	AB Agua + Espuma Química	ABC Polvo Químico Seco	BC Dióxido de carbono (CO_2)	ABC Halotron 1	D Polvo Químico D	K Potasio
A Solidos	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
B Liquidos	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
C Eléctricos	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
D Metales	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
K Grasas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

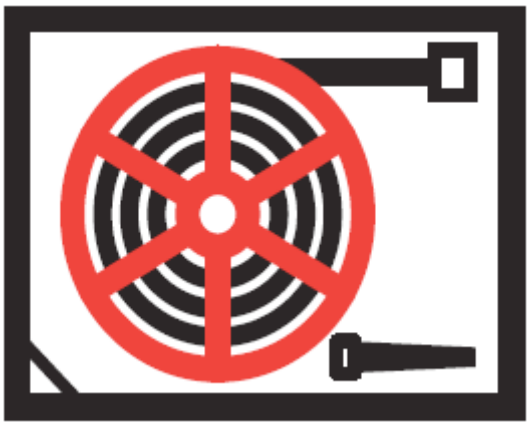
Cuando se usen distintos tipos de extintores, deberán estar señalizados y rotulados, indicando el lugar y la clase de incendio que extinguen. La propia composición del material combustible nos indica la clase de fuego. La efectividad del agente extintor varía dependiendo de la clase de fuego a extinguir.

Clase de fuego	Combustibles		Agentes extintores: Agua	Espuma física	Polvo seco polivalente	Nieve carbónica (CO_2)
A	**Sólidos**	Papel, Madera, Tejidos, Gomas, Corcho, Caucho	**SÍ** ■■■	**SÍ** ■■	**SÍ** ■■	**SÍ** ■
B	**Líquidos**	Gasolinas, Gasóleos, Disolventes, Pinturas, Barnices, Grasas, Alcohol, Cera, Benzol	**SÍ** ■ (pulverizada)	**SÍ** ■■	**SÍ** ■■■	**SÍ** ■
C	**Gases**	Propano, Metano, Butano, Hidrógeno, Acetileno, Hexano, Gas ciudad y natural, Gas alumbrado	**NO**	**NO**	**SÍ** ■■■	**NO**
C	**Metales reactivos**	Magnesio, Uranio, Aluminio en polvo, Sodio, Zirconio, Titanio	**NO**	**NO**	**SÍ** ■■	**NO**
D	**Fuegos A, B, C y D en presencia de energía eléctrica**		**NO**	**NO**	**SÍ** ■	**SÍ** ■■■

■■■ Muy efectivo ■■ Efectivo ■ Poco efectivo

Bocas de incendio equipadas (BIE)

Son tomas de agua provista de una serie de elementos que permiten lanzar el agua desde un punto hasta el lugar del incendio. Es imprescindible la existencia de conducciones de agua a presión. Si se careciera de ella, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los incendios.



Las BIE deben estar cercanas a los puestos de trabajo y a los lugares de paso del personal, acompañadas de las mangueras correspondientes, que tendrán la resistencia y sección adecuadas. Alrededor de la BIE, la zona estará libre de obstáculos para permitir el acceso y la maniobra sin dificultad. En función de su tamaño, se clasifican en bocas de incendio de 25 mm y bocas de 45 mm.

La BIE deberá montarse sobre un soporte rígido a una altura de aproximadamente 1,5 metros sobre el suelo. El número y distribución de las BIE será tal que la totalidad de la superficie esté cubierta, y que entre dos BIE no haya una distancia superior a 50 metros.

Rociadores de agua

Engloban la detección, la alarma y la extinción. La instalación se conecta a una fuente de alimentación de agua y consta de válvula de control general, canalizaciones ramificadas y cabezas rociadoras o splinkers.

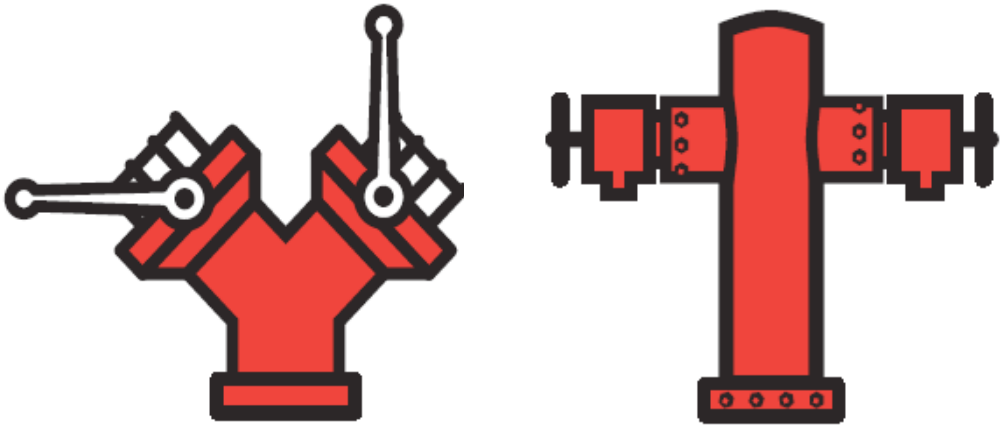
Los splinkers se mantienen cerrados, abriéndose automáticamente al alcanzar una temperatura determinada, haciendo caer agua en forma de ducha. Cada splinker cubre un área entre 9 y 16 metros cuadrados.

Columna seca

Conducción para el agua que traen los bomberos. Toma de agua en fachada o en una zona fácilmente accesible al servicio de los bomberos, con la indicación de uso exclusivo de los bomberos.

Hidrantes exteriores

Tomas de agua conectada a la red de alimentación de agua. Presentan uno o varios empalmes normalizados para mangueras, además de la correspondiente válvula de paso.



6. PREVENCION Y ACCION ANTE LA EMERGENCIA

En la actuación contra el incendio hay que tener en cuenta los siguientes factores:

- **DISEÑO, ESTRUCTURA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES:** son fundamentales cuestiones como la situación del centro de trabajo, tipo de actividad, edificios colindantes, facilidades de acceso, tamaño y estructura del centro, materiales de construcción empleados, instalaciones de protección contra incendios.

- **DETECCIÓN Y ALARMA:** cualquier incendio es fácilmente controlable si se detecta y localiza rápidamente antes de que se propague y alcance grandes dimensiones.

A través de los distintos sistemas de detección y alarma se consigue una vigilancia permanente que nos permitirá actuar en cuanto aparezca el peligro de incendio. Estos sistemas pueden ser humanos (recorridos de evaluación de orden y limpieza, inspecciones de seguridad) o automáticos (detectores de gases o iónicos, de humos visibles, de temperatura, de llama)

- **MEDIOS DE EXTINCIÓN:** existen diferentes sistemas de extinción de incendios, por un lado los equipos portátiles (extintores móviles) y por otro lado las instalaciones fijas (bocas de incendio equipadas, columnas secas, hidrantes, rociadores automáticos o sprinklers).

- **EVACUACIÓN DEL PERSONAL:** para evitar los daños a la salud de los trabajadores es necesario desalojar el local donde se ha producido un incendio.

Deben preverse una serie de vías de evacuación suficiente y adecuada, y realizar este proceso de evacuación en el menor tiempo posible. Para implantar un buen sistema de evacuación es imprescindible partir de una correcta organización y planificación previa.

El tiempo es importante solo se tiene 30 segundos para poder controlar un conato de incendio, pasado este tiempo es preferible evacuar a una zona segura

Persona en llamas:

- Cubrir con una manta o chaqueta o hacer rodar al herido hasta sofocar las llamas.
- Aplicar agua en abundancia para enfriar la quemadura y reducir el dolor.
- No retirar la ropa adherida a la piel.

ACTUACIÓN EN CASO DE EVACUACIÓN

Al activarse la alarma de evacuación:

- Desaloje inmediatamente el edificio y atienda las instrucciones del personal designado para actuar en emergencias.
- Conserve la calma. No corra y no se detenga en las salidas.
- Utilice las vías de evacuación existentes siguiendo la señalización de socorro. No utilice los ascensores ni los montacargas.

- No retroceda para buscar otras personas o recoger objetos personales ni trate de retirar materiales, herramientas, equipos de trabajo etc.
- Manténgase en el exterior del edificio en una zona abierta, a la espera de nuevas instrucciones. No permanezca en su puesto de trabajo ni acuda al área siniestrada.
- Es necesario ofrecer asistencia a los discapacitados en caso de evacuación.